

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-074420

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

H01L 23/28

(21)Application number : 09-245926

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 28.08.1997

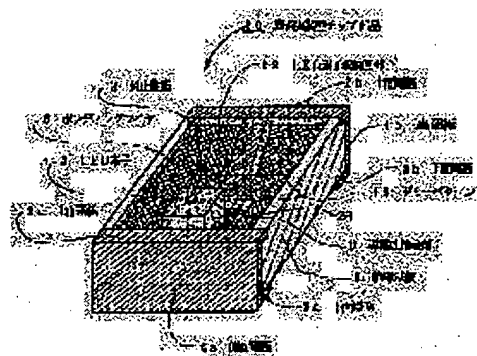
(72)Inventor : KOIKE AKIRA

(54) SURFACE MOUNT CHIP AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an inexpensive device wherein reliability is improved, a circuit sealing frame is not used, a cubic substrate with high dimension accuracy, the cost reduction and the yield rate of the product are improved, and the luminance performance is increased furthermore.

SOLUTION: On an insulating substrate 1 wherein an LED-element containing concave part 12 is formed and the solid made of epoxy resin is molded, a pair of upper surface electrodes 2a and 2b, lower-surface electrodes 3a and 3b and side-surface electrodes 4a and 4b connected to the upper and lower-surface electrodes are formed. An LED element 5 is fixed on one upper surface electrode 2a. A bonding wire 6 is connected to the other upper surface electrode 2b. Sealing is performed with sealing resin 8 comprising the epoxy resin. At the bottom surface and the slant surfaces at four surfaces expanding upward, a light reflecting dummy pattern is applied in a vacant space which does not interfere with the upper surface electrodes 2a and 2b, and the upward rising of luminance is achieved. Both the insulating substrate 1 and the sealing resin are epoxy resin, and the linear expansion coefficients agree. Therefore, the separation of the substrate 1 and the resin 8 does not occur. There is no worry of the damage to the LED element 5. Thus, the highly reliable and inexpensive surface-mount chip is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-74420

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 L 23/28

識別記号

F I
H 0 1 L 23/28

D

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-245926

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 8月28日

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 小池 晃

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

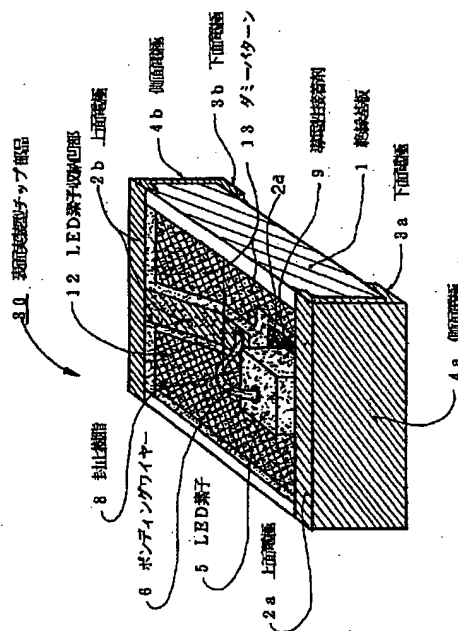
(74) 代理人 弁理士 高宗 寛暁

(54) 【発明の名称】 表面実装型チップ部品及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 絶縁基板と充填樹脂の膨張・収縮による悪影響で信頼性を欠く。

【解決手段】 LED素子収納凹部12を形成したエポキシ樹脂製の立体成形した絶縁基板1に、一対の上面電極2a、2bと下面電極3a、3bと、上下面電極と連なる側面電極4a、4bを形成する。一方の上面電極2a上にLED素子5を固着し、他方の上面電極2b上にボンディングワイヤー6を接続し、エポキシ樹脂よりなる封止樹脂8で封止する。LED素子収納凹部12の底面及び上方に広がる4面の傾斜面には、上面電極と干渉しない空きスペースに、光反射用のダミーパターンが施されて、上方への輝度アップが図られる。絶縁基板と封止樹脂が共にエポキシ材で線膨張係数が一致するので、基板と樹脂の剥離の恐れがなく、LED素子に与えるダメージの心配もない。高信頼性で安価な表面実装型チップ部品が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂材よりなる絶縁基板の上面側に対向する一対の上面電極を設け、該一対の上面電極は、それぞれその裏面に下面電極と、その側面に、前記上面電極及び前記下面電極と連なる側面電極を形成して、前記一方の上面電極に電子素子の一方の電極を、他方の上面電極に前記電子素子の他方の電極をそれぞれ接続し、樹脂封止してなる表面実装型チップ部品において、前記絶縁基板及び封止樹脂は共にエポキシ樹脂材よりなり、前記絶縁基板に形成された電極面は、エポキシ樹脂の表面にメッキで形成されていることを特徴とする表面実装型チップ部品。

【請求項2】 前記絶縁基板は電子素子収納凹部が形成された立体成形基板であることを特徴とする請求項1記載の表面実装型チップ部品。

【請求項3】 前記絶縁基板の電子素子収納凹部にダイボンドされた電子素子は、その周囲を前記上面電極パターンに干渉しない空きスペースに形成された光反射用のダミーパターンで囲まれていることを特徴とする請求項1記載の表面実装型チップ部品。

【請求項4】 前記ダミーパターンは、前記絶縁基板表面にメッキで形成されていることを特徴とする請求項3記載の表面実装型チップ部品。

【請求項5】 前記電子素子はLED素子で、前記絶縁基板はLED素子収納凹部が形成された立体成形基板で、絶縁基板及び封止樹脂は共にエポキシ樹脂材よりなり、前記絶縁基板に形成された電極面は、エポキシ樹脂の表面にメッキで形成されていることを特徴とする請求項1記載の表面実装型チップ部品。

【請求項6】 エポキシ樹脂よりなる多数個取りする集合絶縁基板の各列間に長穴スルーホール、及び前記長穴スルーホール間で所定の間隔に電子素子収納凹部を形成し、前記長穴スルーホール内面を含む全表面に銅メッキ層を形成し、メッキレジストをラミネートし、露光、現像後パターンマスクを形成し、パターンエッチング後、Niメッキ、Auメッキ処理を行い電極パターンを有する立体成形基板を形成する集合絶縁基板形成工程と、前記集合絶縁基板の電子素子収納凹部に形成された一方の上面電極から延びるダイボンドパターン上に、前記電子素子を導電性接着剤でダイボンドする電子素子ダイボンド工程と、前記集合絶縁基板の電子素子収納凹部に形成された他方の上面電極から延びるワイヤーボンドパターン上に、電子素子からのボンディングワイヤーを接続して電気導通をとるワイヤーボンド工程と、前記ボンディングワイヤーと電子素子を保護するために前記電子素子収納凹部にエポキシ樹脂よりなる封止樹脂を注入する樹脂封止工程と、前記各工程を経て形成された前記表面実装型チップ部品集合体を直交する2つのカットラインに沿って切断して単個の表面実装型チップ部品に分割する切断工程とからなることを特徴とする表面実装型

チップ部品の製造方法。

【請求項7】 前記電子素子がLED素子であることを特徴とする請求項5記載の表面実装型チップ部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯電話、FA機器、OA機器及び一般電子機器に使用される表面実装型チップ部品及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年の電子機器は、高性能化、多機能化とともに小型化、軽量化を追求している。そのため電子部品をプリント基板上に実装し、樹脂封止するものが多い。表面実装型チップ部品の多くは略平行六面体形状をしており、プリント基板上の配線パターンに半田付け等の固着手段で接続される。

【0003】前記一般的な従来の表面実装型チップ部品について、図面に基いてその概要を説明する。

【0004】図7～図15は、従来の表面実装型チップ部品及びその製造方法を示し、図7は、ガラスエポキシ材よりなる集合絶縁基板の部分平面図。図8は、単個の電極パターン平面図。図9は、LED素子の斜視図。図10～図15は、各工程を示す部分斜視図。図16は、単個の表面実装型チップ部品の斜視図。図21は、図16のA-A線断面図である。

【0005】図16及び図21において、表面実装型チップ部品10について説明する。ガラスエポキシ材よりなる絶縁基板1aの上面側に対向する一対の上面電極2a、2bを設け、該一対の上面電極2a、2bは、それぞれその裏面に下面電極3a、3bと、その側面に、前記上面電極2a、2b及び下面電極3a、3bと連なる側面電極（スルーホール電極）4a、4bが形成されている。前記一方の上面電極2aのAuメッキされたダイボンドパターンに導電性接着剤9（銀ペースト）でLED素子5の一方の電極をダイボンドする。他方の上面電極2bのAuメッキされたワイヤーボンドパターンに、LED素子5の他方の電極をボンディングワイヤー（Au線）6でワイヤーボンドして接続されている。

【0006】前記絶縁基板1aの上面電極2aに接着されたLED素子5をとり囲むように、液晶ポリマー材で樹脂成形され、上方に開口した窓部7aを有する下面に接着剤9aを印刷した回路封止枠7を絶縁基板1aに接着して一体化している。前記窓部7aの傾斜面7bは、LED素子5の上面方向の輝度向上の機能を有している。

【0007】前記LED素子5とボンディングワイヤー6と、その接続部を保護するために、前記回路封止枠7の上面と面一になるように、窓部7a内にエポキシ樹脂よりなる封止樹脂8を注入して、樹脂封止することにより、表面実装型チップ部品10が完成される。

【0008】図7～図15により、前記表面実装型チップ部品10の製造方法について、その概要を説明する。図7において、集合絶縁基板形成工程は、略四角形状をしたガラスエポキシ樹脂材よりなる上下両面が銅箔張りされた多数個取りする集合絶縁基板1Aは、各列毎に複数のスルーホール11をマトリックス状にNC切削等で加工し、前記集合絶縁基板1Aのスルーホール11の内面を含む全表面を無電解、電解メッキにより銅メッキ層を形成する。

【0009】次に、レジストフィルムを貼付し、マスクを合わせ、露光、現像、エッチング後レジストを剥離する。更に、液状レジストを塗付し、マスク合わせ、露光、現像後、電解メッキによりニッケルメッキ層を形成し、電解メッキにより金メッキ層を形成する。

【0010】以上により、集合絶縁基板1Aの上面側には、図8（図7の点線円で囲むA部）に示すように、対向する一対の上面電極2a、2bと、下面側に対向する一対の図示しない下面電極及び、前記上面電極2a、2b及び前記下面電極と連なるようにスルーホール電極4a、4bが形成される。

【0011】LED素子5の構成は、図9に示すように、ジャンクション5aを挟み、N層5bとP層5cで形成されている。LED素子5のダイボンド工程は、図10に示すように、LED素子5の一方の電極5dを、集合絶縁基板1Aに形成されている、個々の絶縁基板の一方の上面電極2aにダイボンディングして導電性接着剤9等の固着手段で固着する。ワイヤーボンド工程は、図11において、LED素子5の他方の電極5eを、個々の絶縁基板の他方の上面電極2bに示すごとくボンディングワイヤー6で接続する。

【0012】回路封止枠接着工程は、図12及び図13に示すように、液晶ポリマー材よりなる集合回路封止枠7Aは、前記集合絶縁基板1A上にダイボンドされたLED素子5の位置に合致するように、所定間隔に複数の窓部7aが形成されている。前記集合回路封止枠7Aは、その下面に事前に接着剤9a等を印刷しておき、LED素子5の周囲を取り囲むように、位置合わせして集合絶縁基板1Aに接着して一体化する。

【0013】樹脂封止工程は、図14に示すように、前記集合回路封止枠7Aの各窓部7a内に、LED素子5及びボンディングワイヤー6の接続部を保護するために、エポキシ樹脂よりなる封止樹脂8で、集合回路封止枠7Aの上面と略面一になるように樹脂封止する。表面実装型チップ部品集合体10Aが完成される。

【0014】切断工程は、図15に示すように、表面実装型チップ部品集合体10Aを、直交する2つのカットライン2（X方向のカットラインはスルーホール11上を通る）に沿ってダイシング等の切断手段で単個に分割することにより、図16で示す表面実装型チップ部品10が完成される。

【0015】図17～図20は、MID基板よりなる、従来の他の表面実装型チップ部品及びその製造方法に係わり、図17は、MID基板よりなる集合絶縁基板の部分平面図。図18は、単個の電極パターン平面図。図19(a)～(d)は、各工程を示す部分斜視図。図20は、単個の表面実装型チップ部品の斜視図。図22は、図20のB-B線断面図である。

【0016】図20及び図22において、MID絶縁基板1bは液晶ポリマー材よりなり、成形部品と立体的な三次元回路を一体化させた射出成形回路部品で、上述した絶縁基板と回路封止枠の製造プロセスに比べて、回路形成及び一体化組立が合理化されている。

【0017】図において、絶縁基板1bには、LED素子収納凹部12が、すり鉢状に形成されている。前記LED素子収納凹部12を含み、上面側に対向する一対の上面電極2a、2bと、下面側に対向する一対の下面電極3a、3b及び、前記上面電極2a、2b及び前記下面電極3a、3bと連なるように側面電極（長穴スルーホール電極）4a、4bが形成されている。上述と同様に、前記一対の上面電極の一方の上面電極2aの底部に、LED素子5がダイボンドされ、他方の上面電極2bにAuワイヤー等よりなるボンディングワイヤー6で接続されている。前記LED素子5の周囲を囲むすり鉢状のLED素子収納凹部12は、Auメッキされているので、LED素子5から発光した光を上面方向に反射し、集光させるので、輝度向上が図られる。

【0018】上述と同様に、絶縁基板1bのLED素子収納凹部12に、LED素子5及びボンディングワイヤー6と、その接続部を保護するために、エポキシ樹脂等の封止樹脂8で封止して、表面実装型チップ部品20が完成される。

【0019】前記表面実装型チップ部品の製造方法は、上述した従来方法と同様に、多数個取りする集合基板の状態で行う。集合絶縁基の構成は、図17に示すような略四角形状をした、液晶ポリマー材よりなる集合絶縁基板1Bの各列毎に長穴スルーホール11a及び各列間で所定間隔に複数のLED素子収納凹部12を射出成形で形成した成形品と、図18（図17の点線円で囲むB部）に示すような、三次元の電極パターンが、一体的にメッキ処理された構成となっている。

【0020】各製造工程は、図19において、(a)は、LED素子5のダイボンド工程、(b)は、ワイヤーボンディング工程、(c)は、樹脂封止工程、(d)は切断工程を示すものであり、上述した従来技術と同様であるので説明は省略する。

【0021】図21～図24は、上述した、エポキシ樹脂基板及びMID基板の信頼性試験における膨張及び収縮のメカニズムを示す断面図である。

【0022】図21及び図22は、ガラエポ樹脂基板及び液晶ポリマー樹脂よりなるMID基板において、充填

されたエポキシ樹脂が膨張する状態を示し、図21では、充填した封止樹脂8と絶縁基板1aとは同じエポキシ材で相性が良く、相互間の密着性の点でも問題がない。しかし、回路封止栓7の材料は充填した封止樹脂8と異なる液晶ポリマー材であるため、両者の線膨張係数が少し異なる。また、図22では、立体成形の絶縁基板1bの材料が液晶ポリマーであるため、充填した封止樹脂8と材質が異なるため、両者の線膨張係数が少し異なり、両者の密着性の点で問題がある。充填した封止樹脂8が膨張すると、図の矢印C方向に樹脂は制約の無い上方に向かって膨らむ。この時、図21に示すような、封止樹脂8と回路封止栓7との界面及び、図22に示すような、封止樹脂8と絶縁基板1b（液晶ポリマー材）との界面では、線膨張係数の差からズレが生じ、接着を剥がすような力が上方に働く。また、ボンディングワイヤー6及びLED素子5にも上方に持ち上げるような力が働く。

【0023】図23及び図24は、ガラエポ樹脂基板及び液晶ポリマー樹脂よりなるMID基板において、充填されたエポキシ樹脂が収縮する状態を示し、上述と同様に、図23の封止樹脂8（エポキシ樹脂）と回路封止栓7（液晶ポリマー）、図24の封止樹脂8（エポキシ樹脂）と絶縁基板1b（液晶ポリマー）と材料が異なるため、両者の線膨張係数が少し異なり、両者の密着性の点で問題がある。充填した封止樹脂8が収縮すると、図の矢印Dに示すように、樹脂は内部に向かって縮む。この応力をLED素子5が受けることになる。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した2つの従来の表面実装型チップ部品には次のような問題点がある。即ち、上述したように、信頼性試験において、温度サイクル試験とか、高温通電試験等の過酷な環境条件で製品が使用された場合、線膨張係数の小さい、前記液晶ポリマー材よりなる回路封止栓とか、立体成形基板は、それほど膨張・収縮しないのに対し、線膨張係数の大きいエポキシ樹脂よりなる封止樹脂が、大いに膨張・収縮するので、両者の間にズレを生じる。その結果、充填樹脂が膨張した場合は、回路封止栓、立体成形基板の界面で剥離が生じる。また、収縮した場合は、樹脂の応力が、脆弱なLED素子に加わりLED素子の特性を劣化させてしまう恐れがある等、表面実装型チップ部品の信頼性の点で問題があった。

【0025】また、絶縁基板として高価なガラエポ基板を使用し、絶縁基板に別体の回路封止栓を導電性接着剤等で一体化するので、金型による回路封止栓の成形、接着剤の印刷、絶縁基板との一体化工程等を要し、コストアップになる。

【0026】また、絶縁基板として、高価な立体成形基板を使用し、成形基板のワイヤーボンディング面が平滑でないため、ワイヤーボンディング不良が発生し、組立

工程の歩留りに悪影響を及ぼしてしまう等のさまざまな問題があった。

【0027】本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、絶縁基板及び充填する封止樹脂に、線膨張係数の略同一な材料を使用することにより、信頼性が向上し、回路封止栓を使用しない、寸法精度の高い立体成形基板で、製品のコストダウン及び歩留りが向上し、更に、輝度性能のアップを図った安価な表面実装型チップ部品及びその製造方法を提供するものである。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における表面実装型チップ部品は、樹脂材よりなる絶縁基板の上面側に対向する一对の上面電極を設け、該一对の上面電極は、それぞれその裏面に下面電極と、その側面に、前記上面電極及び前記下面電極と連なる側面電極を形成して、前記一方の上面電極に電子素子の一方の電極を、他方の上面電極に前記電子素子の他方の電極をそれぞれ接続し、樹脂封止してなる表面実装型チップ部品において、前記絶縁基板及び封止樹脂は共にエポキシ樹脂材よりなり、前記絶縁基板に形成された電極面は、エポキシ樹脂の表面にメッキで形成されていることを特徴とするものである。

【0029】また、前記絶縁基板は電子素子収納凹部が形成された立体成形基板であることを特徴とするものである。

【0030】また、前記絶縁基板の電子素子収納凹部にダイボンドされた電子素子は、その周囲を前記上面電極パターンに干渉しない空きスペースに形成された光反射用のダミーパターンで囲まれていることを特徴とするものである。

【0031】また、前記ダミーパターンは、前記絶縁基板表面にメッキで形成されていることを特徴とするものである。

【0032】また、前記電子素子はLED素子で、前記絶縁基板はLED素子収納凹部が形成された立体成形基板で、絶縁基板及び封止樹脂は共にエポキシ樹脂材よりなり、前記絶縁基板に形成された電極面は、エポキシ樹脂の表面にメッキで形成されていることを特徴とするものである。

【0033】また、本発明における表面実装型チップ部品の製造方法は、エポキシ樹脂よりなる多数個取りする集合絶縁基板の各列間に長穴スルーホール、及び前記長穴スルーホールの間で所定の間隔に電子素子収納凹部を形成し、前記長穴スルーホール内面を含む全表面に銅メッキ層を形成し、メッキレジストをラミネートし、露光、現像後パターンマスクを形成し、パターンエッチング後、Niメッキ、Auメッキ処理を行い電極パターンを有する立体成形基板を形成する集合絶縁基板形成工程と、前記集合絶縁基板の電子素子収納凹部に形成された

一方の上面電極から延びるダイボンドパターン上に、前記電子素子を導電性接着剤でダイボンドする電子素子ダイボンド工程と、前記集合絶縁基板の電子素子収納凹部に形成された他方の上面電極から延びるワイヤーボンドパターン上に、電子素子からのボンディングワイヤーを接続して電気導通をとるワイヤーボンド工程と、前記ボンディングワイヤーと電子素子を保護するために前記電子素子収納凹部にエポキシ樹脂よりなる封止樹脂を注入する樹脂封止工程と、前記各工程を経て形成された前記表面実装型チップ部品集合体を直交する2つのカットラインに沿って切断して単個の表面実装型チップ部品に分割する切断工程とからなることを特徴とするものである。

【0034】また、前記電子素子がLED素子であることを特徴とするものである。

【0035】

【発明の実施の形態】以下図面に基いて本発明における表面実装型チップ部品について説明する。図1は、本発明の実施の形態である表面実装型チップ部品の斜視図である。図において、従来技術と同一部材は同一符号で示す。

【0036】図1において、1は、略平行六面体形状のエポキシ樹脂等よりなる立体成形した絶縁基板であり、絶縁基板1には、LED素子収納凹部12の底面にLED素子5を固着し、前記底面及び上方に広がる4面の傾斜面には、上面電極2a、2bと干渉しない空きスペースに、上面電極2a、2bと共にAuメッキされたLEDの光反射用ダミーパターン13が形成されている。絶縁基板1の上面側及び傾斜面对向する一対の上面電極2a、2bと、下面に下面電極3a、3bと、前記上面電極2a、2b及び下面電極3a、3bと連なるように側面電極4a、4bが形成されている。前記一方の上面電極2aと、その端部のダイボンドパターンは共にAuメッキされ、ダイボンドパターンには、導電性接着剤9の固着手段でLED素子5を固着し、前記他方の上面電極2bと、その端部のワイヤーボンドパターンは共にAuメッキされ、ワイヤーボンドパターンには、Auワイヤ等よりなるボンディングワイヤ6がワイヤボンディングされている。8は、前記絶縁基板1と同材のエポキシ樹脂等の封止樹脂で、LED素子5と接続部を保護するために、絶縁基板1の上面と略面一になるように樹脂封止されている。以上の構成より表面実装型チップ部品30が形成されている。

【0037】図2～図6により、前記表面実装型チップ部品30の製造方法について説明する。図2及び図4において、集合絶縁基板形成工程は、略四角形状をしたエポキシ樹脂よりなる上下両面が銅箔張りされた多数個取りする集合絶縁基板1Cに、所定の間隔で各列毎に複数個の長穴スルーホール11A及び各列間で所定間隔に複数個のLED素子収納凹部12が形成される立体成形基

板である。前記集合絶縁基板1Cの全表面を無電解メッキにより銅メッキ層を形成し、裏面レジストシルク印刷、エッチング（メッキ密着性向上）、キャタリスト（Ni無電解のためPb、Sn触媒担持）、アクセレーター（活性化処理）、レジスト露光（レジスト硬化）、レジスト剥離、無電解Niメッキ、レジスト剥離、電気Niメッキ、Auメッキフラッシュ+Auメッキ、水洗いの各工程を経てエポキシ樹脂からなる立体成形の集合絶縁基板が形成される。

【0038】集合絶縁基板1Cの上面側には、図3（図2の点線円で囲むC部）に示すように、LED素子収納凹部12の傾斜面及び底部に延びる、対向する一対の上面電極2a、2bと、前記LED素子収納凹部12の底面及び底面周囲4面の傾斜面に、上面電極2a、2bと干渉しない空きスペースに、Auメッキで形成された光反射用のダミーパターン13が形成されている。下面側には対向する一対の図示しない下面電極及び、前記上面電極2a、2b及び前記下面電極と連なる側面電極4a、4bが形成されている。

【0039】図5において、LED素子ダイボンド工程及びワイヤーボンド工程は、図4（a）に示すLED素子5を、個々のLED素子収納凹部12内の底面に延びる一方の上面電極2aの端部であるダイボンドパターンに導電性接着剤9で固着する。他方の上面電極2bの端部であるワイヤーボンドパターンにはLED素子5からボンディングワイヤー6で接続する。

【0040】図6における樹脂封止工程及び切断工程は、前記LED素子収納凹部12内に、LED素子5及びボンディングワイヤー6の接続部を保護するために、集合絶縁基板1Cと同材のエポキシ樹脂の封止樹脂8で、集合絶縁基板1Cの上面と略面一になるように樹脂封止することにより表面実装型チップ部品集合体30Aが形成される。切断工程は、前記表面実装型チップ部品集合体30Aを、直交する2つのカットライン2のX、Y（X方向のカットランは長穴スルーホール11A上を通る）に沿ってスライシング又はダイシング等の切断手段で単個に分割することにより、図1で示す表面実装型チップ部品30が完成される。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、表面実装型チップ部品において、立体成形基板及び封止樹脂は共に同じエポキシ材のため、線膨張係数が同じなので、膨張・収縮の際に、基板と充填樹脂と共に、伸び縮みし、基板と樹脂の境目が剥がれる恐れがない。また、LED素子への応力の心配もなく、製品寿命の面で効果が極めて大きく、信頼性が向上する。

【0042】また、立体成形基板では、電極パターンとそれらの電極パターンと干渉しない空きスペースに、光反射用のダミーパターンを同時に形成できるので、余計な工程を掛けず、上面方向への輝度アップを図ることが

できる。

【0043】また、従来のように、回路封止枠を使用しないので、金型が不要となり、更に、回路封止枠への接着剤の印刷、これを基板と一体化する作業も不要となる。また、従来のMID基板が抱えていた、基板の悪い品質（ワイヤーボンディング面が平滑でない）に起因する組立工程の歩留りダウンが解消される。

【0044】また、製造方法において、集合状態の絶縁基板に安価なエポキシ樹脂材を使用して寸法精度の高い立体成形基板を作り、多数個取りするので、信頼性に優れた表面実装型チップ部品を安価に大量に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わる表面実装型チップ部品の斜視図である。

【図2】本発明の製造方法を示す集合絶縁基板の部分平面図である。

【図3】図2の点線円C部の電極パターンを示す平面図である。

【図4】LED素子と図2の集合絶縁基板の部分斜視図である。

【図5】図4のLED素子を固着するダイボンド及びワイヤーボンド工程を示す集合絶縁基板の部分斜視図である。

【図6】図5に封止樹脂を注入する樹脂封止及び切断工程を示す表面実装型チップ部品集合体の部分斜視図である。

【図7】従来の表面実装型チップ部品の製造方法を示す集合絶縁基板の部分平面図である。

【図8】図7の点線円A部の電極パターンを示す平面図である。

【図9】LED素子の斜視図である。

【図10】図7にLED素子を固着するダイボンド工程を示す集合絶縁基板の部分斜視図である。

【図11】図10にワイヤをワイヤーボンディングするワイヤーボンド工程を示す集合絶縁基板の部分斜視図である。

【図12】図11の集合絶縁基板に回路封止枠接着工程を示す部分斜視図である。

【図13】図12の一体化された集合絶縁基板の部分斜視図である。

【図14】図13に封止樹脂を注入する樹脂封止工程を

示す表面実装型チップ部品集合体の部分斜視図である。

【図15】図14のカッティングラインに沿って単個の表面実装型チップ部品に切断する切断工程を示す部分斜視図である。

【図16】従来の表面実装型チップ部品を示す斜視図である。

【図17】従来の他の表面実装型チップ部品の製造方法を示す集合絶縁基板の部分平面図である。

【図18】図17の点線円B部の電極パターンを示す平面図である。

【図19】LED素子ダイボンド工程、ワイヤーボンド工程、樹脂封止工程、切断工程を示す集合絶縁基板の部分斜視図である。

【図20】従来の他の表面実装型チップ部品を示す斜視図である。

【図21】従来の表面実装型チップ部品の信頼性試験における膨張のメカニズムを示す図16のA-A線断面図である。

【図22】従来の表面実装型チップ部品の信頼性試験における膨張のメカニズムを示す図20のB-B線断面図である。

【図23】従来の表面実装型チップ部品の信頼性試験における収縮のメカニズムを示す図16のA-A線断面図である。

【図24】従来の表面実装型チップ部品の信頼性試験における収縮のメカニズムを示す図20のB-B線断面図である。

【符号の説明】

1 絶縁基板

1C 集合絶縁基板

2a、2b 上面電極

3a、3b 下面電極

4a、4b 側面電極

5 LED素子

6 ボンディングワイヤ

8 封止樹脂

9 導電性接着剤

11A 長穴スルーホール

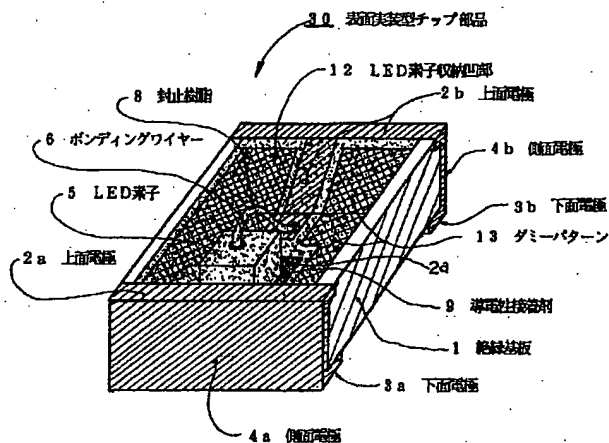
12 LED素子収納凹部

13 ダミーパターン

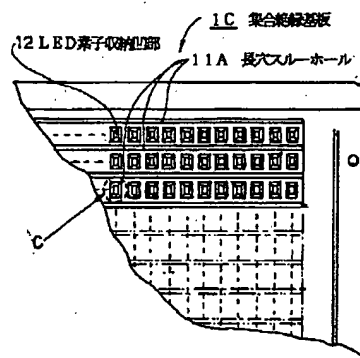
30 表面実装型チップ部品

30A 表面実装型チップ部品集合体

【図1】

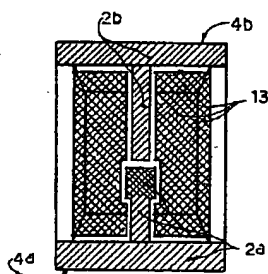


【図2】

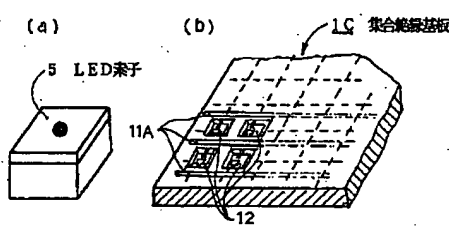


【図8】

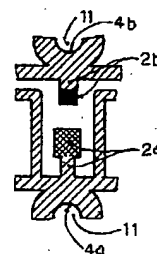
【図3】



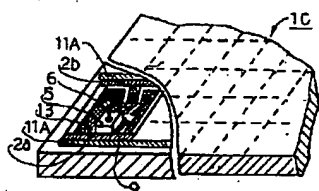
【図4】



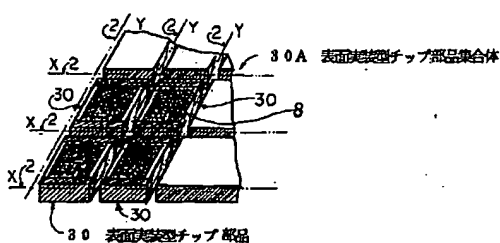
【図18】



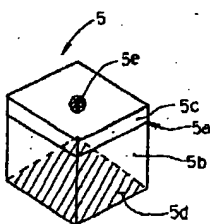
【図5】



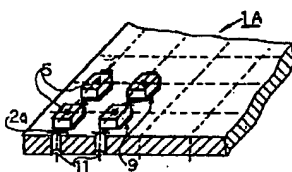
【図6】



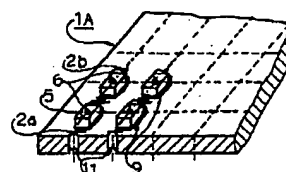
【図9】



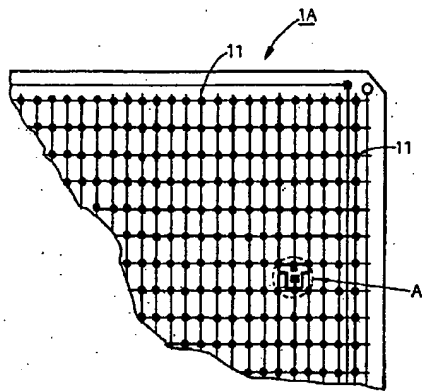
【図10】



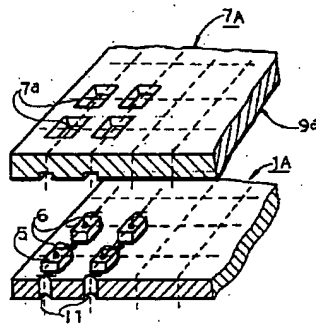
【図11】



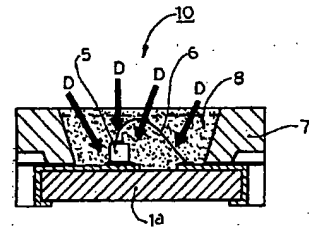
【図7】



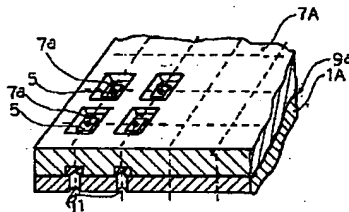
【図12】



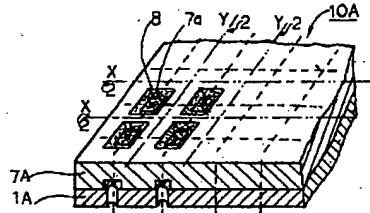
【図23】



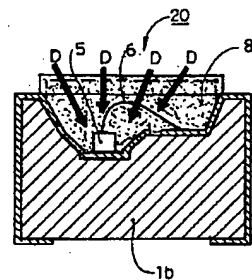
【図13】



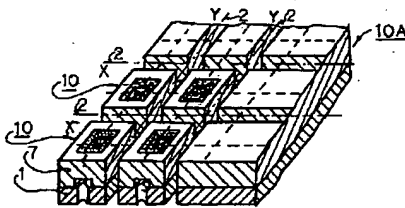
【図14】



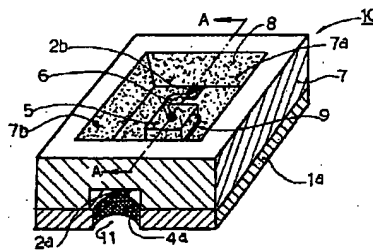
【図24】



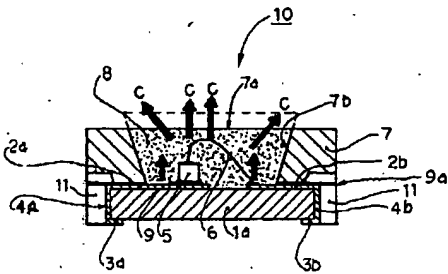
【図15】



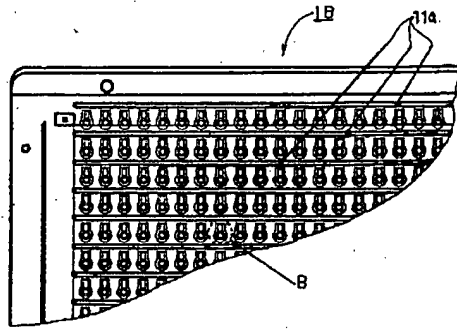
【図16】



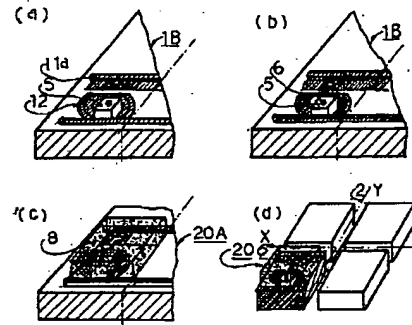
【図21】



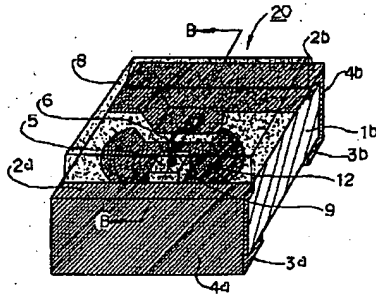
【図17】



【図19】



【図20】



【図22】

